

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.



# BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 965.022

Butée pour appareil à rotation limitée.

M. PIERRE-JULES-LOUIS JULLIEN résidant en France (Nord).

Demandé le 21 avril 1948, à 16<sup>h</sup> 17<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 8 février 1950. — Publié le 31 août 1950.

La présente invention a pour objet une butée pour limiter à un certain nombre de tours ou fractions de tours la rotation relative de deux organes d'appareils, par exemple, de deux  
5 pièces rotatives entre elles, ou d'une pièce rotative par rapport à son support. Cette butée permet de reporter le choc de fin de course sur des organes robustes ce qui présente un très gros intérêt, en particulier, dans les machines  
10 de précision et notamment dans les machines à calculer à rotations angulaires du type décrit dans la demande de brevet n° H. L. du 10 octobre 1947 pour « Machine à calculer ».

Cette butée est constituée essentiellement par  
15 un certain nombre de rondelles enfilées sur l'axe commun des pièces dont la rotation relative doit être limitée et entre celles-ci, chacune de ces rondelles et les pièces à rotation limitée portant un ou deux ergots, chaque ergot d'une rondelle faisant saillie sur le trajet des ergots des  
20 deux rondelles adjacentes ou de l'ergot d'une rondelle et de l'ergot d'une des pièces à rotation limitée.

Lorsque l'une des pièces se déplace dans un  
25 sens par rapport à l'autre pièce, l'ergot ou l'un des ergots qu'elle porte bute après un certain angle de rotation contre le ou l'un des ergots porté par la rondelle adjacente, celle-ci après un certain angle de rotation entraîne la rondelle  
30 qui lui est adjacente et ainsi de suite jusqu'à ce que l'ergot de la dernière rondelle bute contre l'ergot de la deuxième pièce. Les deux pièces

à rotation limitée se trouvent alors dans une de leurs deux positions limites de rotation relative. Le même processus se produit dans la  
35 rotation inverse.

L'angle possible de rotation relative dépend essentiellement du nombre de rondelles, et de l'angle que font entre elles sur chaque rondelle les faces actives de butée, dans un sens de rota-  
40 tion et dans l'autre, de chaque ergot.

Les rondelles et les ergots sont évidemment susceptibles de recevoir des formes multiples. La butée peut même, dans certains cas et pour  
45 des raisons d'encombrement, être réalisée par des rondelles concentriques et non plus coaxiales et parallèles.

Aux dessins ci-joints on a représenté à titre d'exemples cinq modes de réalisation de la butée objet de l'invention.  
50

Dans ces dessins :

Fig. 1 est une vue perspective d'un type de rondelle;

Fig. 2 est une vue en coupe partielle d'une butée permettant une rotation angulaire limitée;  
55

Fig. 3 est une vue schématique en bout de fig. 2;

Fig. 4 est une vue schématique en plan d'une butée donnant une rotation limitée à un nombre exact de tours;  
60

Fig. 5 est une vue schématique en bout de fig. 4;

Fig. 6 est une vue perspective d'un deuxième type de rondelle;

Fig. 7 est une vue en coupe d'une butée utilisant une rondelle suivant fig. 6;

Fig. 8 est une vue schématique en bout de fig. 7;

- 5 Fig. 9 est une vue en perspective d'un troisième type de rondelle dit de butée concentrique;

Fig. 10 est une vue en coupe d'une butée utilisant la rondelle concentrique de fig. 9;

- 10 Fig. 11 est une vue perspective d'un quatrième type de rondelle;

Fig. 12 est un schéma de montage de cette rondelle.

- La rondelle représentée à la fig. 1 comporte  
15 un corps cylindrique 1 d'épaisseur  $e$  percé d'un trou 2 pour son enfilage sur un axe. Sur la périphérie du corps 1 est réalisé un ergot 3 de largeur  $L$  et dont le bec 4 fait saillie sur le plan frontal de la rondelle, la longueur de ce  
20 bec 4 étant inférieure à l'épaisseur  $e$  de la rondelle.

- La butée représentée à la figure 2 est destinée à limiter la rotation entre un arbre fileté 5 et une pièce fixe 6. L'arbre fileté 5 est monté  
25 sur un axe 7. Sur cet arbre 5 est bloquée en bout par une vis 3a, une rondelle 8 qui présente sur sa périphérie un ergot 9 de largeur  $L$ . Trois rondelles 1a, 1b, 1c sont enfilées sur l'arbre 7  
30 leurs becs 4 étant tous dirigés vers l'arbre fileté 5. Dans la pièce 6 est vissée une vis 10 dont l'extrémité 11 de diamètre  $d$  fait saillie d'une longueur inférieure à  $e$  sur le plan d'appui de la rondelle 1a contre la pièce 6.

- Si on veut faire tourner l'arbre 5 (fig. 3)  
35 dans le sens de la flèche F on voit que la butée 9 va buter contre le bec 4c de l'ergot 3c, cet ergot va lui-même buter contre le bec 4b de l'ergot 3b qui lui-même bute contre le bec 4a de l'ergot 3a, celui-ci vient au contact de la  
40 pièce 11 et le mouvement se trouve limité dans ce sens. L'axe 12 en tireté ponctué de l'ergot 9 se trouve, dans cette position, écarté d'un

arc égal à  $3L + \frac{(d+1)}{2}$  radian de l'axe de la

- pièce 11,  $R$  étant la distance de l'axe géométrique de l'axe 7 à l'axe de la pièce 11.

Si, partant de cette position, on fait tourner l'axe fileté dans le sens opposé à F lorsque l'axe tourne de  $2\pi - \frac{2L}{R}$  radians l'autre face de la butée 9 se trouve au contact de la face

opposée du bec 4c; à partir de ce moment la  
50 rondelle 1c est entraînée en rotation dans le sens opposé à F. L'ergot 3c vient après une rotation égale à  $2\pi - \frac{2L}{R}$  radians en contact avec

le bec 4b et ainsi de suite jusqu'à ce que l'ergot  
3a après une rotation de  $2\pi - \frac{L+d}{R}$  vienne  
55

buter contre la pièce 11. On voit ainsi que la liberté de rotation relative de l'arbre fileté 5 par rapport à la pièce 6 est de  $8\pi - \frac{7L+d}{R}$  radians, c'est-à-dire de quatre tours moins un  
60 arc égal à  $\frac{7L+d}{R}$  radians. L'axe 12 se trou-

vera alors dans une position symétrique de la position de départ par rapport à l'axe de la pièce 11.

La butée représentée à la figure 4 permet au contraire une rotation d'un nombre de tours  
55 exact. La rondelle 8 porte à cet effet deux ergots 9 et 9a identiques dont les axes 12 et 12a sont espacés d'un angle égal à  $\frac{(N+1)L+d}{R}$  ra-

dians,  $N$  étant le nombre de rondelles constituant la butée. Cette butée permet dans le cas  
70 représenté ou  $N=3$  une rotation exacte de trois tours. Les pièces du dispositif et les références désignant lesdites pièces sont les mêmes que pour les figures 1 à 3, le bec 4c de la rondelle 1c est seulement engagé dans l'arc  $\frac{7L+d}{R}$   
75

radians séparant les ergots 9 et 9a. A la figure 4 on a représenté en traits pleins la position extrême de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre tandis que la position extrême de rotation dans le sens inverse est représentée en  
80 tiretés.

La rondelle représentée à la fig. 6 est constituée par une rondelle estampée 13 portant une languette latérale 14 qui est découpée et repliée à angle droit pour former une languette 15 en  
85 saillie sur le plan de la rondelle. Des rondelles de ce type mais de diamètres croissants sont enfilées sur l'axe comme représenté à la figure 7 et les languettes 15 coopèrent entre elles et avec des butées 16 et 17 portées par les pièces à  
90 rotation limitée. La figure 8 représente la même butée vue de face et on y retrouve les mêmes éléments.

La figure 11 représente une rondelle 13 à ergot 14 bis particulièrement facile à fabriquer. 95

De telles rondelles peuvent être assemblées :

a. Soit comme celles de la figure 4, en intercalant entre chaque rondelle à ergot une rondelle ordinaire assez épaisse pour que chaque  
5 ergot ne puisse buter que sur l'ergot des deux rondelles à ergot qui l'encadrent.

b. Soit comme celles de la figure 8, ce qui donne alors l'assemblage de la figure 12.

La rondelle représentée à la figure 9 est constituée par une rondelle 18 dans la surface de laquelle sont découpées par emboutissage deux languettes. L'une de ces languettes 19 est soulevée et repliée vers l'extérieur de manière à déborder sur la périphérie de la rondelle tandis  
15 que la languette 19 est redressée à angle droit et fait saillie sur le plan de la rondelle au voisinage du trou intérieur. Les différentes rondelles 18a-18b successives ont des diamètres extérieur et intérieur telles qu'elles s'emboîtent les unes dans les autres à frottement doux et que la languette 19 de la rondelle intérieure vienne buter contre la languette 20 de la rondelle située immédiatement à l'extérieur.

La butée entre deux pièces 5' et 6' est réalisée par un certain nombre de rondelles concentriques coopérant entre elles la rondelle intérieure 18a coopérant avec une rondelle 21 solidarisée avec la pièce 6' par une vis 22 et la rondelle extérieure avec une butée 23 portée par  
25 une rondelle 24 solidarisée par une vis 25 avec la pièce 5'.

Il est évident que les ergots 19 et 20 peuvent être constitués par des pièces rapportées et même être combinés en une seule pièce  
35 ces deux ergots se trouvant alors sur le même rayon de la rondelle.

#### RÉSUMÉ.

La présente invention a pour objet :

1° Une butée pour limiter à un certain nombre de tours ou fractions de tours la rotation relative de deux organes d'appareil constituée  
40 essentiellement par un certain nombre de rondelles concentriques à l'axe commun des pièces dont la rotation relative doit être limitée et entre celles-ci, chacune de ces rondelles et les  
45 pièces à rotation limitée portant un ou deux ergots, chaque ergot d'une rondelle faisant saillie sur le trajet des ergots des deux rondelles adjacentes ou de l'ergot d'une rondelle et de l'ergot d'une des pièces à rotation  
50 limitée;

2° Dans une telle rondelle les caractéristiques supplémentaires ci-après considérées isolément ou dans toutes leurs combinaisons technique-  
55 ment possibles :

a. Les rondelles sont enfilées sur l'arbre les unes à côté des autres et ont toutes le même diamètre les ergots étant portés par leur face cylindrique;

b. Les rondelles sont enfilées sur l'arbre côte à côte et ont des diamètres croissants les ergots étant en saillie sur la face plate de la rondelle;

c. Les rondelles s'emboîtent concentriquement dans le même plan les ergots portés par la face plate de la rondelle faisant saillie sur au moins l'une des périphéries de cette face;

d. L'une des pièces à rotation limitée porte deux butées écartées d'un angle égal à deux fois l'angle d'écart entre les butées des pièces à rotation relative limitée dans une des deux positions de butée extrêmes.  
70

PIERRE-JULES-LOUIS JULLIEN.

Par procuration :  
HARLÉ et LÉCUOPIEZ.

Fig. 1

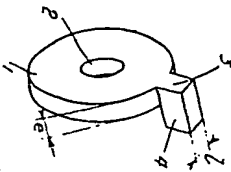


Fig. 2

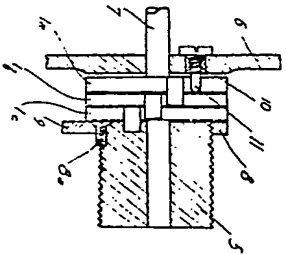


Fig. 7

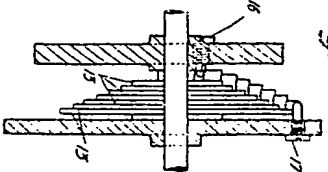


Fig. 8

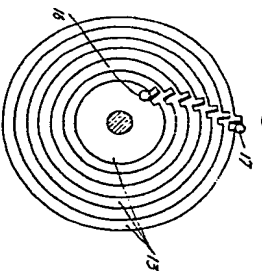


Fig. 3

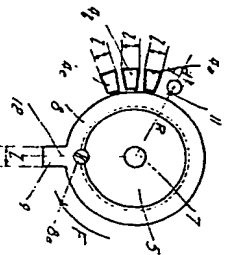


Fig. 4

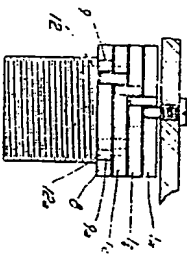


Fig. 11

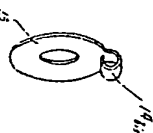


Fig. 9

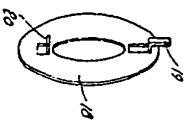


Fig. 12

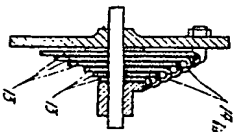


Fig. 5

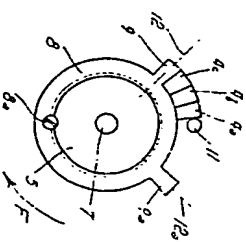


Fig. 6

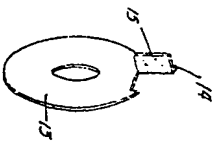


Fig. 10

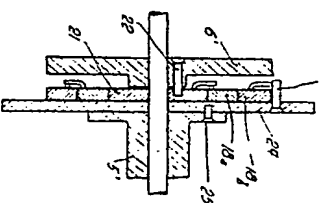


Fig. 1

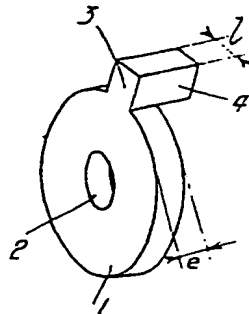


Fig. 2

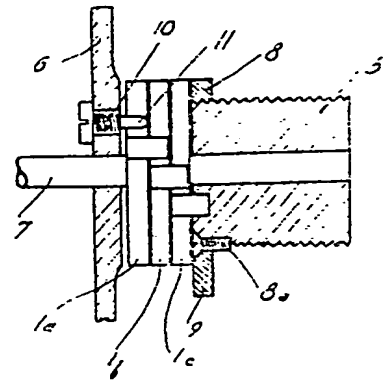


Fig. 3

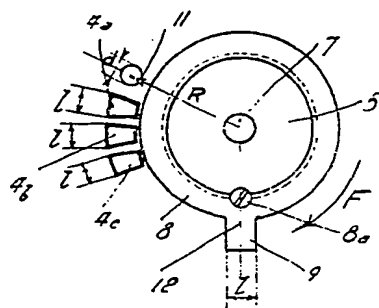


Fig. 4

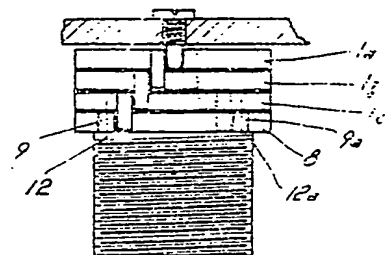


Fig. 5

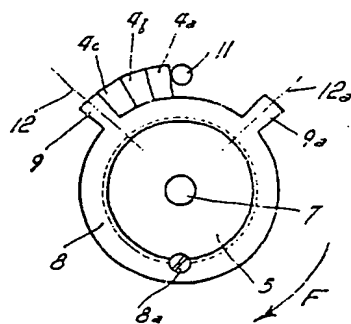


Fig. 6

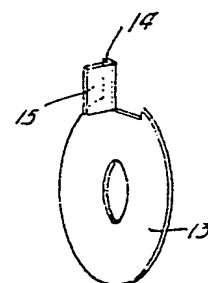


Fig. 7

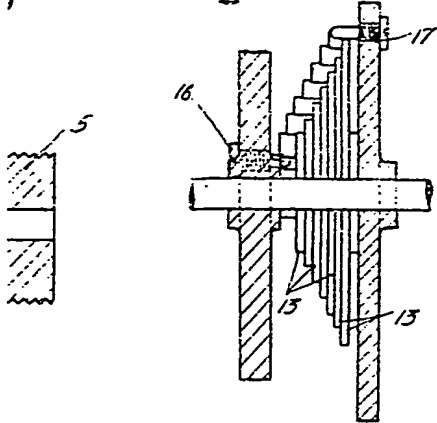


Fig. 8

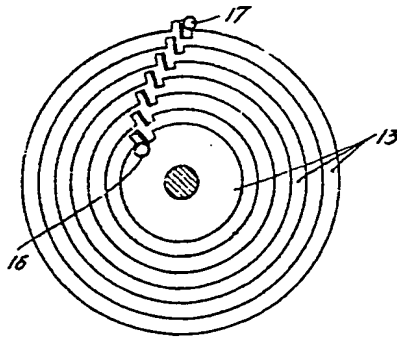


Fig. 9

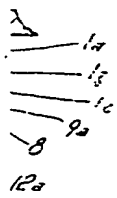


Fig. 11

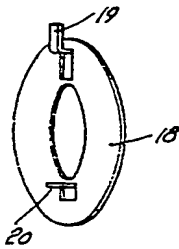
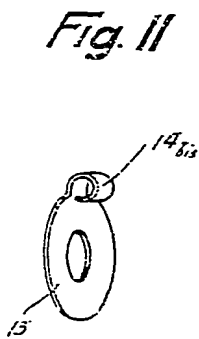


Fig. 12

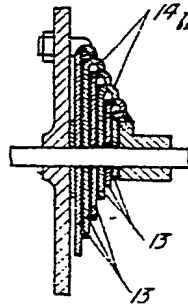


Fig. 10

